

## 第2回次世代ロボット安全性確保ガイドライン検討委員会

### 議事要旨

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| 日 時 | ： 平成19年1月23日（火） 10:00～12:00 |
| 場 所 | ： 経済産業省本館17階東4 第5共用会議室      |
| 出席者 | ： 別紙参照                      |

- ①第1回の検討内容について
- ②関連する他のガイドライン等について
- ③ロボットメーカーにおける安全性確保の取組みについて：青山委員
- ④ガイドライン骨子（案）について
- ⑤討議

委員の主な発言は、以下のとおり。（資料4 青山委員プレゼンテーション資料及び資料5 ガイドライン骨子（案）を踏まえた討議）

#### （1）ガイドラインの基本的な位置付けについて

- ガイドライン整備の段取りについて、まず、A規格に相当するような理念的な考え方を示したものとして策定し、その後、具体例を踏まえながら、順次、BやC規格的なものに落とし込んでいくという進め方が適当。現時点では、具体例は、あくまで付属書として位置付けることが適当。

#### （2）ロボットの分類について

- ロボットは、「自律して動くもの」と、「自動車のように人が関与するもの」があるが、いずれのロボットも、両方の面を兼ね備えている。この特性を踏まえた上で、製造者と使用者が各々どこまで責任があるのかを、ロボットを分類した上で検討する必要がある。
- 分類の切り口としては、使用環境に着目すれば、「工場内か、施設内か、家庭内か」に分けられる。また、ロボットの機能に着目すれば、「全自動型か、操縦型か、半自動型か」に分けられる。
- 情報系のロボットについては、今後、ロボットを活用したコミュニケーション等に関するコンテンツ配信によるサービス提供も想定される。このような場合、配信されたコンテンツによってロボットが稼働した結果、事故が起きるといったケースも想定されうる。
- 本ガイドラインの適用範囲を限定することも必要。
- 検討に当たっては、まず第一歩として、産業用ロボットに近い領域で考えることが有用ではないか。

### **(3) リスクアセスメント、3ステップメソッド等について**

- リスクアセスメントについて、具体的にどの評価項目を重要と考えるのかという重み付けも含めて、可能な限り定量的に示すことができれば、製造者にとっては大変有用。
- リスクアセスメントにおいては、自己評価に加え、第三者の視点も必要。
- 様々なロボットを使用するに当たり、使用者が、幾つもの取扱説明書を読まなくてはならない環境は、安全性確保の点で課題といえる。この点で、ロボットのヒューマンインターフェースを標準化することは、安全性の確保につながる。
- 取扱説明書だけでは、リスクは低減されない。本質安全設計に加え、安全性確保の実効的な体制を整える必要がある。
- 特に安全防護方策構築においては、ハードウェアの課題に加え、ソフトウェアのバグやセンサーの誤作動などソフトウェアの課題も考慮に入れた上で、ソフトウェアの信頼性を保つべきである点も明記すべき（機能安全概念の導入）。

### **(4) 製造者等における安全性確保の体制について**

- 消安法でも、流通事業者等からの事故情報が製造事業者等の社内で共有され、フィードバックされることなどが求められており、本件も、そのような社内体制の整備が必要ではないか。
- 実施体制の整備具合が保険料率と連動するなど、経済的なインセンティブに繋がる仕掛けが有効。
- 保険の引受けにあたって判断基準として使用できるようなガイドラインが策定されれば、保険事業者にとっても大変有用。
- 安全性確保に限らず、図面の書き方や文書整理等を含め、内部統制・管理を企業自らがしっかりやることが、ビジネスを推進する上での基本。
- 内部統制・管理の観点を本ガイドラインに書き込む場合には、「適合性評価を証明する説明責任を果たすために必要な作業」という観点で記載することが適当。

### **(5) ユーザーの位置づけについて**

- 「次世代ロボット」は、一般消費者も使用者として関係者に含まれる点がポイント。この点については、関係省庁が横断的に連携すべき課題。
- 故障視点からすると、ヒューマンエラーが起こることを想定する必要がある。機能安全の概念には人や組織のエラーを防止する観点も含まれている。
- 使用者は、安全設計の段階から参加することが望ましい。
- 「消費者期待基準」は、製造物責任法においても設計の欠陥性を判断する基準としては、適切に機能していないのが現状。
- 使用者のエラーをゼロとすることはできない。ヒューマンエラーを限りなくゼロにしようとする、その分、コストがかかる。しかし、市場では、「高機能な安全装置を完備した製品」だけでなく、「最低限の安全装置を備えた低価格製品」も存在する。後者を否定してはいけない。リスクアセスメントにおいては、エラーを可能な限り、定量的な蓋然性として取り入れていくことが求められる。

- 家庭内で使用されるロボットの場合、事故の原因が、使用者の誤使用なのか、ロボットの誤作動なのか、その原因を特定して証明することは難しい。

#### **(6) その他、中古品の扱い等について**

- ロボットが普及し、市場に流通するようになってきた場合、事後的に市場における流通をチェックする仕組みも必要ではないか。つまり、中古品も含め、流通しているロボットの危険性を考慮したほうがよいのではないか。
- 中古ロボットは、新品よりもリスクが高いと思われる。保守・管理や使用期限など、市場に出てからの対応は重要。

(別紙)

出席者

|                |                                                |
|----------------|------------------------------------------------|
| (委員長)<br>向殿 政男 | 明治大学 理工学部長                                     |
| (委員)<br>青山 元   | 富士重工業(株) クリーンロボット部 部長                          |
| 飯倉 督夫          | (社) 日本ロボット工業会 専務理事                             |
| 池田 博康          | (独) 労働安全衛生総合研究所 産業安全研究所<br>労働災害調査分析センター 上席研究員  |
| 石坂 清           | (社) 日本機械工業連合会 事務局長                             |
| 宇田川 将生         | 東京海上日動リスクコンサルティング(株) 主任研究員                     |
| 小林 正啓          | 花水木法律事務所 弁護士                                   |
| 小柳 樹弘          | 株式会社損害保険ジャパン企画開発部 課長                           |
| 首藤 俊夫          | (株) 三菱総合研究所安全政策研究本部<br>製品安全マネジメントグループ グループリーダー |
| 杉本 旭           | 長岡技術科学大学大学院技術経営研究科システム安全系 教授                   |
| 高木 宗谷          | トヨタ自動車(株) 理事・パートナーロボット開発部長                     |
| 平野 晋           | 中央大学総合政策学部 教授                                  |
| 藤田 善弘          | 日本電気(株) メディア情報研究所ロボット開発センター 研究部長               |
| 松田 利浩          | (財) 製品安全協会業務グループ 企画担当/第2分野担当調査役                |
| 山田 陽滋          | (独) 産業技術総合研究所知能システム研究部門<br>安全知能研究グループ グループリーダー |
| 横山 和彦          | (株) 安川電機 技術開発本部開発研究所<br>ロボット技術開発グループ 技術担当部長    |

(50音順、敬称略)